

申請日期：95 年 5 月 15 日 案號：90104315

類別：H01B 5/14

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

486698

一、發明名稱	中文	具有匹配之熱膨漲係數之定位板
	英文	ALIGNMENT PLATE WITH MATCHED THERMAL COEFFICIENT OF EXPANSION
二、發明人	姓名 (中文)	1. 理察 帕摩 2. 布拉佛 班尼斯特 3. 葛蘭 洛特斯 4. 西蒙 馬可伊瑞亞
	姓名 (英文)	1. RICHARD POMMER 2. BRADFORD BANISTER 3. GLEN ROETERS 4. SIMON MCELREA
	國籍	1. 美國 2. 美國 3. 美國 4. 美國
	住、居所	1. 美國加州查布柯峽谷市戴尼多路32266號 2. 美國加州丹娜普特市海亮路33156號 3. 美國加州杭庭頓海灘市佛亞傑路9872號 4. 美國加州查布柯峽谷市戴尼多路32266號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商哈尼威爾國際公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HONEYWELL INTERNATIONAL INC.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國紐澤西州摩里斯鎮哥倫比亞路101號
	代表人 姓名 (中文)	1. 羅傑 H. 克里斯
	代表人 姓名 (英文)	1. ROGER H. CRISS



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	5. 拉傑許 古瑪
	姓 名 (英文)	5. RAJESH KUMAR
	國 籍	5. 美國
	住、居所	5. 美國加州密森費尤市巴哈蒙德路27682號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	



本案已向

國(地區)申請專利

美國 US

申請日期

2000/02/24 09/512,971

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

### 發明範疇

本發明的範疇為介電基本層的疊層技術。

### 發明背景

當疊層多層對及結合層(bond-plys)以形成一多層內連時，重要的是盡可能對準該等層，以確保層與層間適當之重合。一種有關的方法提供一定位板，包含工具(tooling)針腳及堆疊層，以被疊層於該板之上，使得該板工具針腳通過每一層之定位/重合洞。

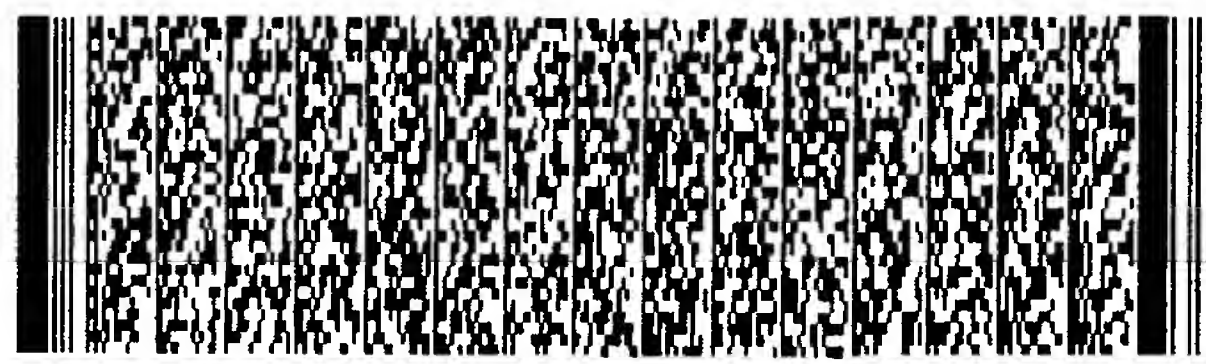
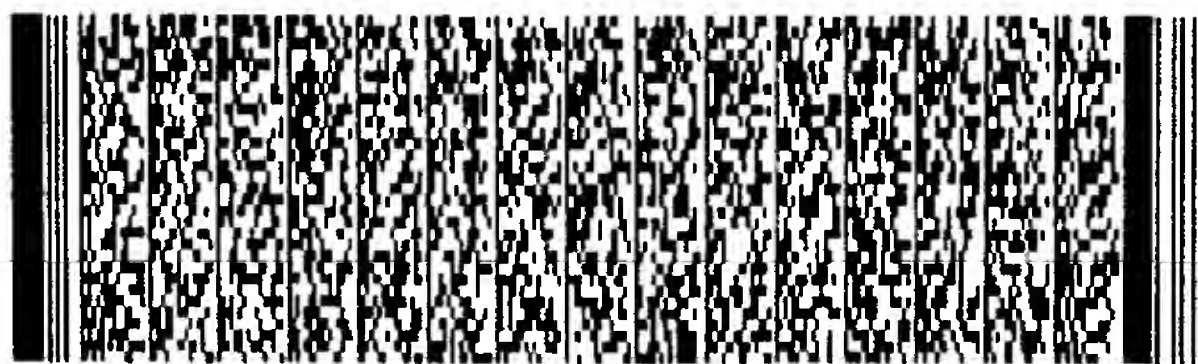
得到適當的重合有時較難，因為該定位板的大小隨該定位板溫度的改變而改變。當該定位板的大小改變時，在工具針腳間的間距也改變。結果，由於間距改變而被伸展或是壓縮，使得一層可能扭曲了。

為了避免因該板溫度改變一層的伸展或是壓縮，可以使用該等層內夠大的重合洞，使得針腳位置的變化僅在重合洞中移動，而沒有伸展或是壓縮該層。然而如此的解答並不好，因為其允許該等層在針腳上的移動，由於其移動使得層與層間適當重合更加困難。

因此，繼續有一個對改良疊層方法及裝置的需要，其可將定位板由於溫度變化所產生的重合問題最小化。

### 發明概要

在此提供的方法與裝置，在創造一個如此之疊層多層裝置、及一積體電路(IC)內連時，提供層與層間適當的重合。尤其，可以用精確的設定定位板大小的方式來達成適當的重合，選擇定位板材料，使其具有與疊層之該等層相同





## 五、發明說明 (2)

的熱膨漲係數(TCE)，及/或提供定位板針腳大小等於或是大於該等層之定位/重合洞。

本發明不同的目的、特徵、觀點及好處將從以下本發明較佳具體實施例以及所附的圖式之詳細說明更加顯明，其中一樣的數字代表類似的組件。

### 圖式簡單說明

圖1為本發明一具體實施例定位板之側視圖。

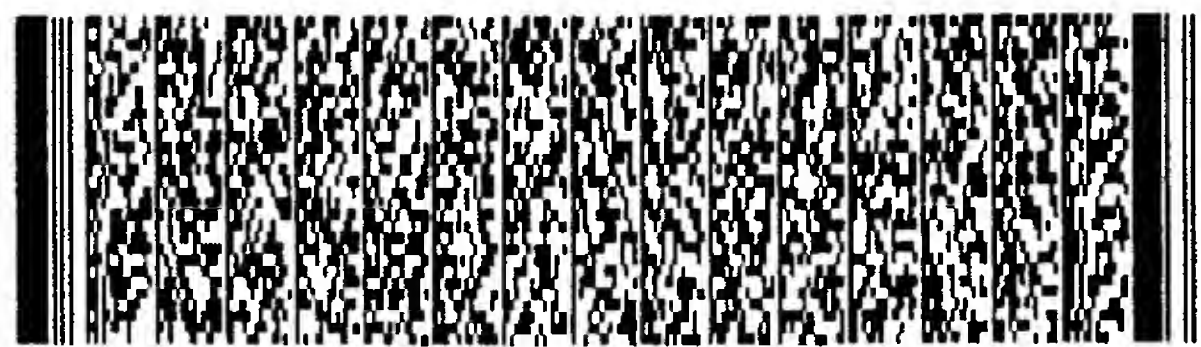
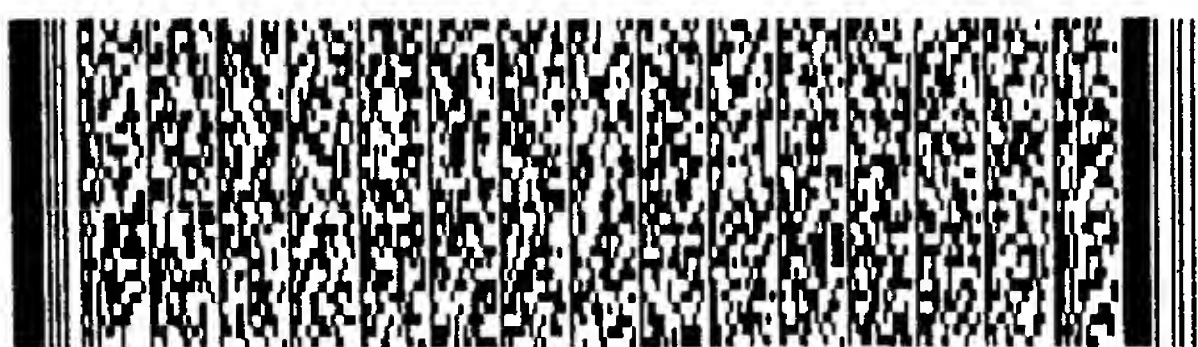
圖2為本發明一具體實施例定位板之平視圖。

圖3為本發明一具體實施方法的示意圖。

### 發明詳細說明

首先參考圖1與2，一定位板10包含工具針腳12，並可以使用來疊層層30，可能的方式，為堆疊並將層30置於工具針腳12上、於釋放板22與24間。定位板10較佳的架構方式，為使用一具有相同或是幾乎相同的熱膨漲係數(TCE)材料為層30。工具針腳12較佳為具有一直徑等於、或是大於層30的定位洞32的直徑。

參考圖3，一疊層的較佳方法包含：步驟100，提供複數層30以供疊層；步驟200，決定以供疊層之該等層30的熱膨漲係數；步驟300，提供一定位板10，其具有幾乎相同的熱膨漲係數，及步驟400，堆疊複數層30於該定位板10之上。如果層30與該定位板10具有相同的熱膨漲係數，該等層與板將會一起膨漲及收縮。在較佳之具體實施例中，一定位板10具有與層30的熱膨漲係數夠接近的熱膨脹係數，使得維持定位在 $\pm 5-20$ 微米間。對聚亞醯胺

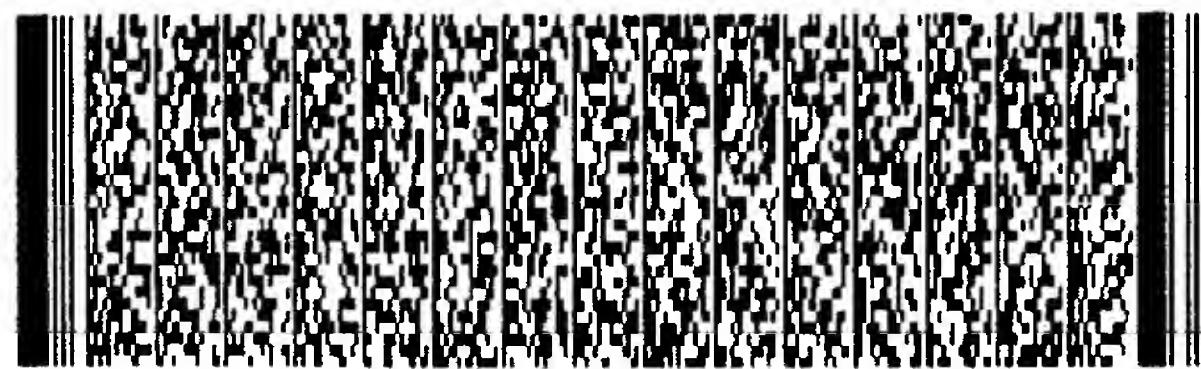


## 五、發明說明 (3)

(polyimide) 薄膜層來說，銅定位板較可能具有熱膨漲係數能足夠匹配該等層的熱膨漲係數，以致可以維持定位在 $\pm 5-20$ 微米間。該定位板10與層30大約相等的熱膨漲係數，僅意味銅板10相對於層30的膨漲及收縮夠小，使得由其差異所引起的任何不對準在可接受的範圍內。然而，吾人想若是該定位板10的熱膨漲係數與該等層的平均熱膨漲係數最大的差異小於2 ppm(百萬分之二)的話，會特別有好處。

較佳的方法將包含：放置(lazing)重合/定位洞32於將被疊層之層30中，該等重合洞32具有直徑至少與定位板10的工具針腳12的直徑一樣大。該等工具針腳12具有與層30中之重合/定位洞32相同的直徑，以致一旦層30定位於該等針腳上時，防止層30的移動。需要覆蓋大重合洞，以補償在定位板10與層30間不同的膨漲率，如果層30與定位板10具有類似的熱膨漲係數，可以因之最小化。吾人想要放置(lazing)重合洞32，使得其直徑至少小於該等工具針腳的直徑0-5微米，才特別有好處。

組成層30的材料選取的較佳方式，使得層30具有實質為類似的熱膨漲係數。使所有的層30具有實質為類似的熱膨漲係數，因為層與層間以及任一層與定位板10間的熱膨漲係數的差異，因此可防止一或是一個以上層30的扭曲。使用有關該等層之實質為類似的熱膨漲係數，僅僅要求該單獨層膨漲與收縮夠類似，使得因膨漲速率不同所引起之不定位，落在可以接受的範圍內。然而，吾人想任兩層間



## 五、發明說明 (4)

的熱膨脹係數的最大差異小於2 ppm時特別有好處。

將所揭示的方法應用於工具針腳12直徑大於重合洞32的狀況下，將可能需要強迫層30於工具針腳12之上。提供工具針腳12具有錐形頂尖(conical tips)，允許一層定位，並位於工具針腳12上，該工具針腳12之錐形頂尖延伸至重合洞32之內，以確定重合洞32與工具針腳12適當的重合，在將該層強迫置於工具針腳12上之前。

因此，已在此揭示了定位板特定之具體實施例及應用。然而，對熟知此項技藝之人士而言，除了於此已討論的之外，可以有其他的修正案而不失本發明之概念。因此，除了所附之專利申請範圍之外，本發明的主旨不應受限制。再者，在解釋定規與申請專利範圍時，所有的用詞應以符合此內容最廣泛的方式來解釋。尤其是，包含與包括應以一種不排外的方式被解釋為有關元件、組件、或是步驟，表示有關元件、組件、或是步驟可以存在或是被使用，或是與其他未於此提及之元件、組件、或是步驟結合。



圖式簡單說明

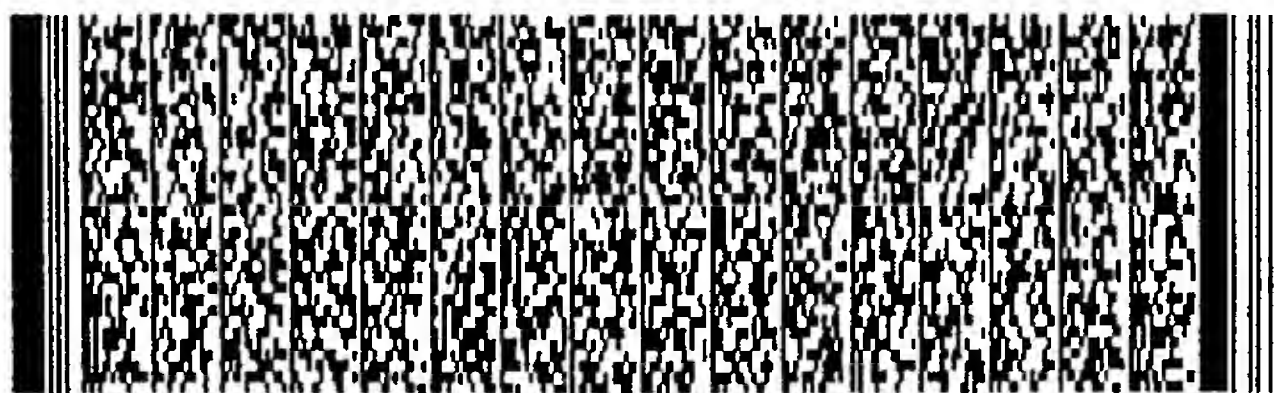


四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有匹配之熱膨脹係數之定位板)

一疊層多層內連的層與層間之適當重合，可以用將定位板精確的定大小的方式來達成，選擇定位板材料，使其具有與疊層之該等層相同的熱膨脹係數，及/或提供定位板針腳大小等於或是大於該等層之定位/重合洞。

英文發明摘要 (發明之名稱：ALIGNMENT PLATE WITH MATCHED THERMAL COEFFICIENT OF EXPANSION)

Proper registration between layers of a laminated multi-layer interconnect can be achieved by precisely dimensioning the alignment plate, selecting the materials of which the alignment plate is composed to have the same thermal coefficient of expansion as the layers being laminated, and/or providing the alignment plate with pins sized to be equal to or larger the alignment/registration holes of the layers.



## 六、申請專利範圍

### 1. 一種疊層的方法，包括：

提供複數層以供疊層；

決定該等複數層的熱膨漲係數(TCE)；

提供具有幾乎相同的熱膨漲係數(TCE)的一定位板；

及

堆疊該等複數層於該定位板之上。

2. 如專利申請範圍第1項之方法，進一步其中該定位板包含工具針腳；該方法進一步包含在該等以供疊層中鑽重合洞，該等重合洞的直徑至少與該定位板的該等工具針腳一樣大；及該堆疊該等複數層於該定位板之上的步驟，包含強迫該等工具針腳穿過該等複數層之每一層的重合洞。

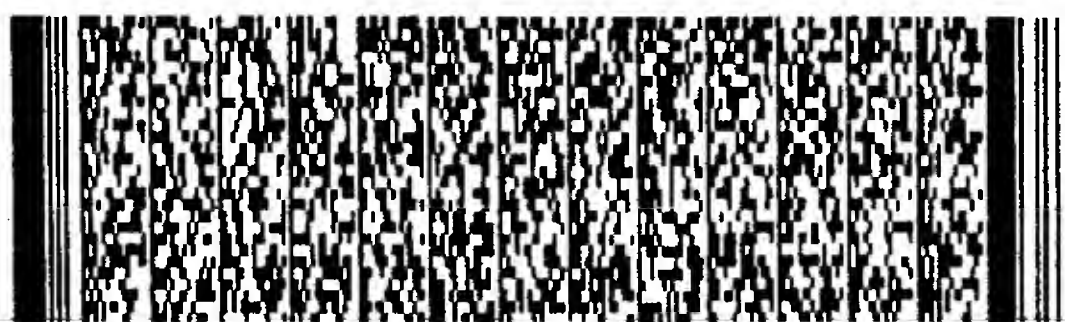
3. 如專利申請範圍第2項之方法，其中該等工具針腳包含一錐形頂尖，且該方法進一步包含的步驟為，在強迫該等工具針腳穿過該等複數層之每一層的重合洞之前，將每一層置於該等工具針腳之錐形頂尖上。

4. 如專利申請範圍第3項之方法，其中該等重合洞的直徑小於該等工具針腳的直徑0-5微米。

5. 如專利申請範圍第4項之方法，其中提供複數層的步驟包含提供複數層，該等複數層的每一層都具有熱膨漲係數(TCE)，實質類似於該等複數層其他的每一層的熱膨漲係數(TCE)。

6. 如專利申請範圍第5項之方法，其中任兩層間之熱膨漲係數(TCE)最大的差異小於2 ppm。

7. 如專利申請範圍第6項之方法，其中該定位板的熱膨



六、申請專利範圍

漲係數(TCE)與該等層的平均熱膨漲係數(TCE)的差異小於  
2 ppm。



圖式

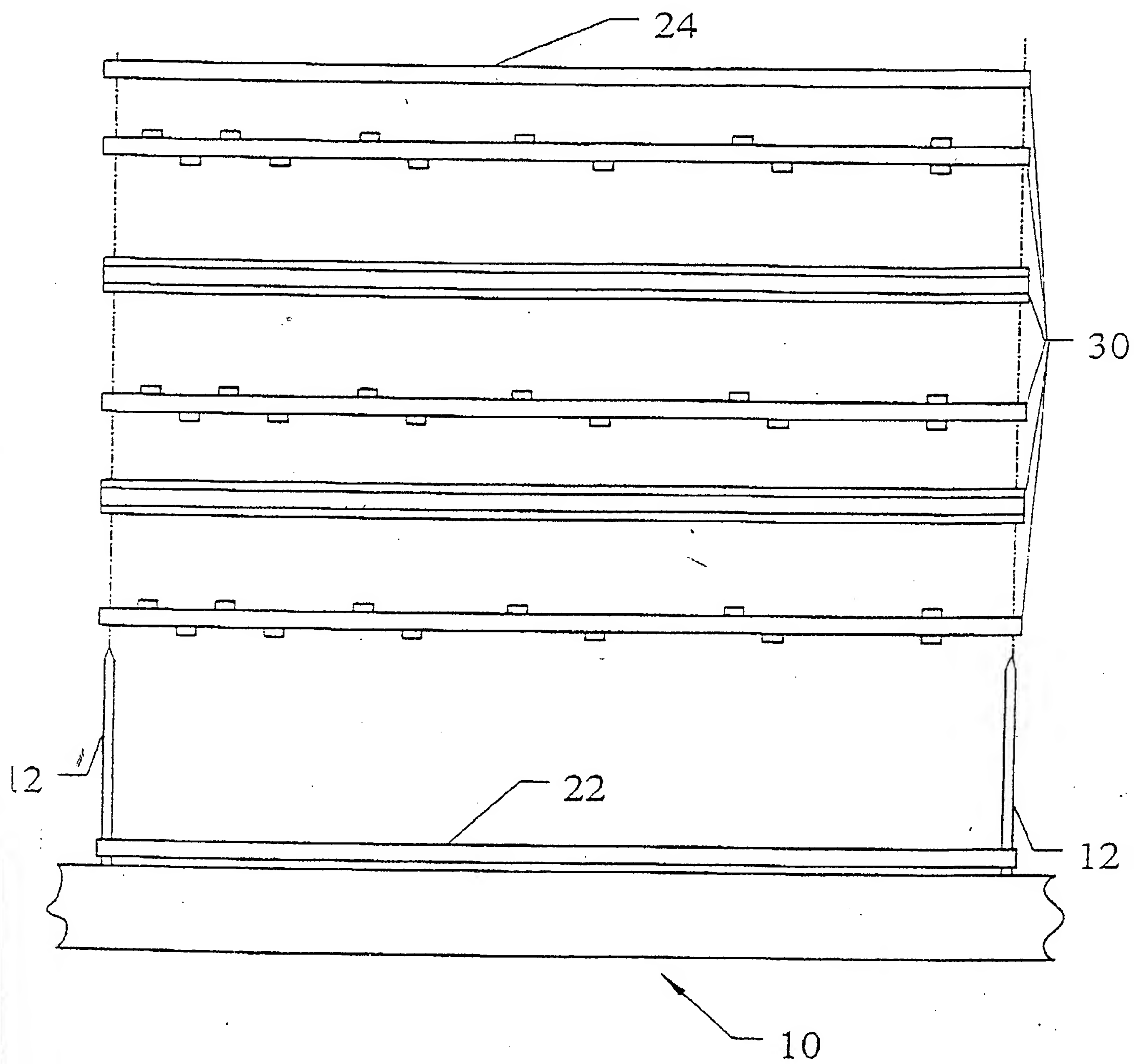


圖 1



圖式

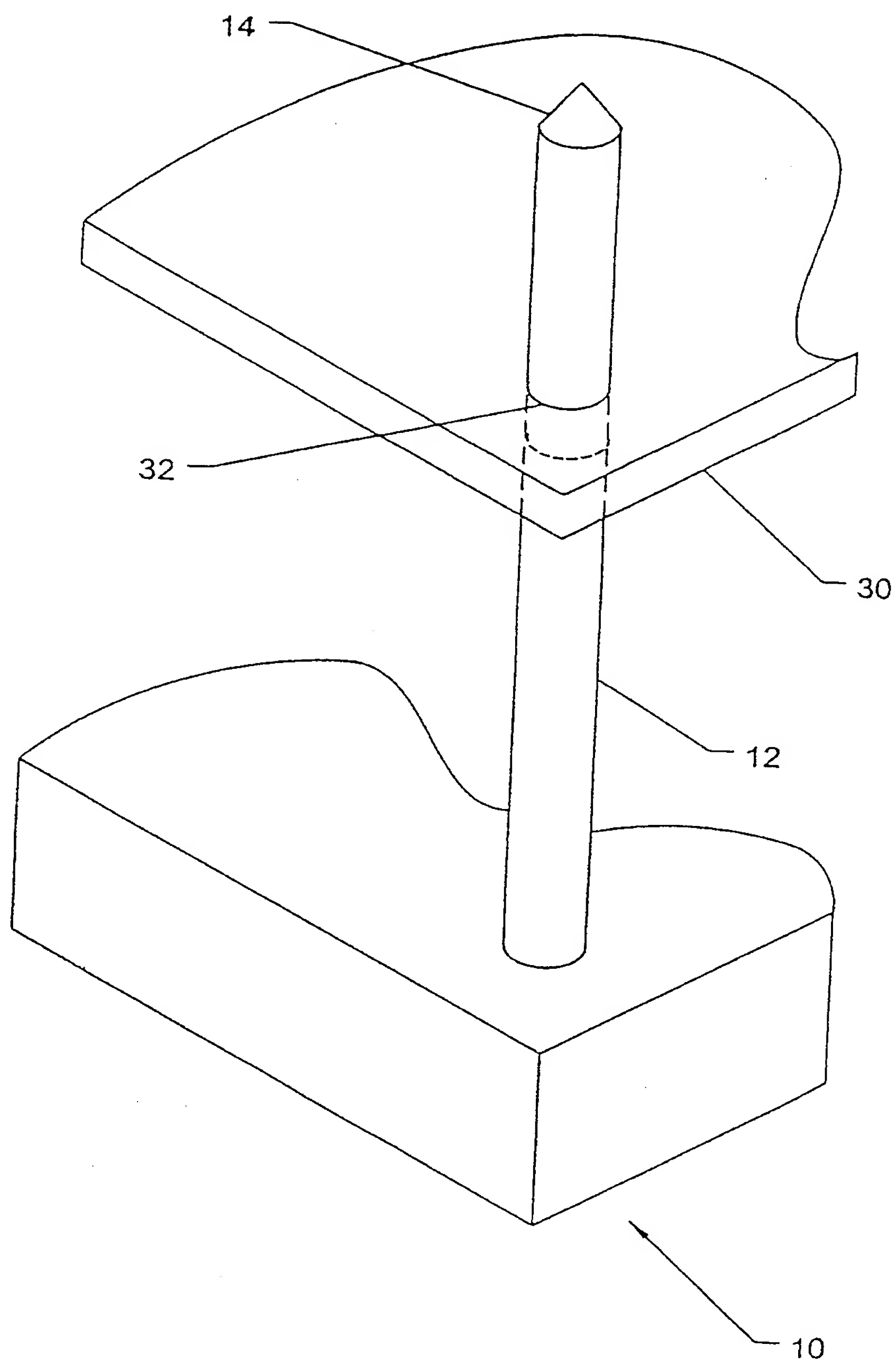


圖 2

圖式

<u>100</u> 提供複數層以供疊層
<u>200</u> 決定該複數層之熱膨漲係數
<u>300</u> 提供具有幾乎相同熱膨漲係數之定位板
<u>400</u> 堆疊該複數層於該定位板上

圖 3